

APR 2005

PCT/JP03/12716

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

03.10.03

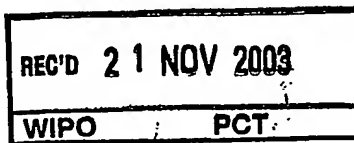
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日      2 0 0 2 年 1 0 月    4 日  
Date of Application:

出 願 番 号      特 願 2 0 0 2 - 2 9 1 9 1 2  
Application Number:  
[ST. 10/C] :      [ J P 2 0 0 2 - 2 9 1 9 1 2 ]

出      願      人  
Applicant(s):      N O K 株式会社  
                         鐘淵化学工業株式会社



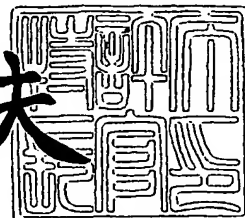
BEST AVAILABLE COPY

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 1 月    6 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 18977

【提出日】 平成14年10月 4日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 C08L 83/06  
C09K 3/10

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市辻堂新町 4 - 3 - 1 エヌオーケー株式  
会社内

【氏名】 小島 好文

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市辻堂新町 4 - 3 - 1 エヌオーケー株式  
会社内

【氏名】 古賀 敦

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府摂津市鳥飼西 5 - 1 - 1 鐘淵化学工業株式会社  
内

【氏名】 中川 佳樹

【特許出願人】

【識別番号】 000004385

【氏名又は名称】 エヌオーケー株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000000941

【氏名又は名称】 鐘淵化学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100066005

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 俊夫

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100114351

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 和子

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006231

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【物件名】 図面 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 防振性HDDカバーガスケット用シール材料

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 (A)ヒドロシリル化反応可能なアルケニル基を少なくとも1個有するアクリル系重合体、(B)ヒドロシリル基含有化合物および(C)ヒドロシリル化触媒を必須成分として含有する組成物よりなる防振性HDDカバーガスケット用シール材料。

【請求項 2】 数平均分子量Mnが500以上でかつ分子量分布(Mw/Mn)が1.8以下である液状アクリル系重合体が組成物の一成分として用いられた請求項 1 記載の防振性HDDカバーガスケット用シール材料。

【請求項 3】 組成物から得られた硬化物が50以下の硬さ(JIS K6253準拠；デュロAタイプ)を有する請求項 1 または 2 記載の防振性HDDカバーガスケット用シール材料。

【請求項 4】 組成物から得られた硬化物が50%以下の圧縮永久歪(JIS K6262準拠；120℃、168時間後)を有する請求項 1、2 または 3 記載の防振性HDDカバーガスケット用シール材料。

【請求項 5】 組成物から得られた硬化物の室温における損失正接 $\tan \delta$ が0.5以上である請求項 1、2、3 または 4 記載の防振性HDDカバーガスケット用シール材料。

【請求項 6】 組成物を成形して得られたガスケットがHDD収容筐体のカバーに一体化された請求項 1、2、3、4 または 5 記載の防振性HDDカバーガスケット用シール材料。

【請求項 7】 自動車搭載HDDに用いられる請求項 1、2、3、4、5 または 6 記載の防振性HDDカバーガスケット用シール材料。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、防振性HDDカバーガスケット用シール材料に関する。さらに詳しくは、自動車搭載HDDに用いられる防振性HDDカバーガスケット用シール材料に関する。

る。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

近年、電子機器製品の小型化、高性能化に伴い、構成部品の大きさを小さく、薄くすることが求められている。構成部品を小さくすると、製造工程上の組立作業性が悪くなるため、種々の部品の一体化や複合化が求められている。また同時に、シール性、アウトガス性、品質などの要求特性の性能向上も求められている。

#### 【0003】

電子記憶装置、特にハードディスクドライブ(HDD)に用いられるガスケットは、ゴム単体や発泡ウレタンシートをステンレス鋼製、アルミニウム製等の金属製カバーに挟み込む形で筐体に取り付けられている。このように、金属製カバーに主としてフッ素ゴムが用いられるゴム材料を一体化することで組付け作業性が良好となるため、金属とゴムとを接着剤で接合することが提案されている(特許第2,517,797号公報)。また、同様の方法で、ゴム材料としてEPDMを用いたものも実用化されている。

#### 【0004】

こうした製品の小型化、カバーの軽薄化の流れの中で、シール部品であるガスケット用シール材料にも、低反力化(低硬度化)が求められるようになってきている。カバーが軽薄化すると、製品を組み付けた際にガスケットの硬度(反力)が高いと、カバーの方が変形してシール性が損われる傾向がみられる。

#### 【0005】

また、ガスケット用シール材料がスチレン系熱可塑性エラストマーからなるものも提案されており(特許第2,961,068号公報)、熱可塑性エラストマーはゴム材料に比べて加硫工程が不要なため、工程の簡略化が可能であり、熱可塑性材料であることから材料のリサイクルが可能でコストダウンができることが示されている。

#### 【0006】

この手法においては、細く、柔かく、粘着し易いガスケットを何らかの方法で

予め固定しておかないと、実際のHDD組み付け作業では非常に作業性が悪いものとなる。実際には、その対策として、枠体と称するものにスチレン系熱可塑性エラストマーのガスケットを予め射出成形しておき、その後HDD等の筐体と蓋体との間に組み付けて一体化せんとするものであり、結局枠体と称する第3のものが必要となってくる。

#### 【0007】

さらに、近年のHDDの高性能化(高回転数)による発熱や自動車搭載用採用による使用環境としてより高温下(特に80℃以上)に曝される場合があり、このような場合従来のスチレン系熱可塑性エラストマーでは、性能的に限界がみられる。熱可塑性エラストマーは、基本的にその特性上高温条件下ではゴムと比べ永久変形が大きくなる傾向があり、したがって高温条件下において長期間締め付けていた場合、永久変形によりシール性が不足する状態となる。

#### 【0008】

さらに、電子機器製品は、常に小型化、高性能化の要求とそれに対する改善がなされている。CD、DVD、HDD等の電子記憶装置、特にHDD(ハードディスクドライブ)も同様に3.5インチから2.5インチ、さらに1インチへと小型化が進んでいる。同様に、性能の向上(記憶容量のアップ)も進んでいる。

#### 【0009】

この性能の向上には、HDD内のディスクの回転数、記憶密度、ディスク枚数のそれぞれの増加が有効である。しかしながら、記憶密度の増加は既に限界に近づき、ディスク枚数の増加は小型化の流れに反して得策ではなく、現在はディスクの回転数を増加させることが改善の主流となっている。

#### 【0010】

これに伴い、ディスク内部から発生する振動は増加傾向にあるため、この振動を減少させることが課題となっている。特に、HDDがサーバー用途に用いられる場合には、HDDを数十個連ねて使用しており、お互いのHDDから発生する振動によってトラブルが発生するケースがみられる。

#### 【0011】

一方、最近ではHDDが電子記憶装置として、パソコン以外にもビデオ、カメラ、

カーナビゲーター等に用いられるようになってきており、特に車載用など振動が多く発生する環境下で使用されるHDDには、HDD外部からの振動を抑える必要がある。また、高速回転による内部発熱、夏季の車内での高温環境下に曝されることによる耐熱性も要求されている。

#### 【0012】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、シール性向上のために硬度が低く、高温条件下でもシール性が維持されるように熱硬化性のエラストマーで構成され、また自動車に搭載されて使用してもHDDにすぐれた防振性を与え、さらに容易に効率よく成形が可能な射出成形一体型ガスケットを形成し得る防振性HDDカバーガスケット用シール材料を提供することにある。

#### 【0013】

##### 【課題を解決するための手段】

かかる本発明の目的は、(A)ヒドロシリル化反応可能なアルケニル基を少なくとも1個有するアクリル系重合体、(B)ヒドロシリル基含有化合物および(C)ヒドロシリル化触媒を必須成分として含有する組成物よりなる防振性HDDカバーガスケット用シール材料によって達成され、このシール材料から成形されたガスケットはHDD収容筐体のカバーに一体化された状態で用いられる。

#### 【0014】

##### 【発明の実施の形態】

(A)成分のヒドロシリル化反応可能なアルケニル基を少なくとも1個、好ましくは末端に少なくとも1個有するアクリル系重合体の主鎖を構成するアクリル酸エステル系モノマーとしては特に限定されず、各種任意のものを用いることができる。

#### 【0015】

例えば、アクリル酸、メタクリル酸、メチルアクリレート、エチルアクリレート、プロピルアクリレート、イソプロピルアクリレート、n-ブチルアクリレート、イソブチルアクリレート、第3ブチルアクリレート、n-ペンチルアクリレート、n-ヘキシルアクリレート、シクロヘキシルアクリレート、n-ヘプチルアクリレート、n-オクチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、ノニルアクリ

レート、デシルアクリレート、ドデシルアクリレート、フェニルアクリレート、トルイルアクリレート、ベンジルアクリレート、2-メトキシエチルアクリレート、3-メトキシブチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、ステアシルアクリレート、グリシジルアクリレート、2-アミノエチルアクリレート、トリフルオロメチルメチルアクリレート、2-トリフルオロメチルエチルアクリレート、2-パーフルオロエチルエチルアクリレート、2-パーフルオロエチル-2-パーフルオロブチルエチルアクリレート、パーフルオロエチルアクリレート、パーフルオロメチルアクリレート、ジパーフルオロメチルメチルアクリレート、2-パーフルオロメチル-2-パーフルオロエチルエチルアクリレート、2-パーフルオロヘキシルエチルアクリレート、2-パーフルオロデシルエチルアクリレート、2-パーフルオロヘキサデシルエチルアクリレート等のアクリル酸エステルまたはこれに対応するメタクリル酸エステル、アクリル酸のエチレンオキサイド付加物、 $\gamma$ -(メタクリロイルオキシプロピル)トリメトキシシラン等が用いられる。

#### 【0016】

これらの内、生成物の物性などの点からは、好ましくはアクリル酸エステルまたはメタクリル酸エステルが用いられ、特に好ましくはアクリル酸エステル、例えばブチルアクリレート、エチルアクリレート、2-メトキシエチルアクリレート、2-エトキシエチルアクリレート等が1種または2種以上組合せて用いられる。

#### 【0017】

本発明においては、これらの好ましいモノマーを他のモノマーとランダム共重合したり、さらにブロック共重合させてもよく、この際にはこれらの好ましいモノマーであるアクリル酸エステルまたはメタクリル酸エステルが60重量%以上の割合で共重合されていることが好ましい。

#### 【0018】

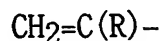
また、これらのアクリル酸系またはメタクリル酸系モノマーと共に、約30重量%以下の割合で他のモノマーを共重合させることができ、かかるモノマーとしては、例えばスチレン、ビニルトルエン、 $\alpha$ -メチルスチレン、クロロスチレン、スチレンスルホン酸またはその塩等のスチレン系モノマー;パーフルオロエチレ



ン、パーフルオロプロピレン、フッ化ビニリデン等のフッ素含有ビニルモノマー;ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン等のけい素含有ビニル系モノマー;無水マレイン酸、マレイン酸、マレイン酸のモノアルキルエステルまたはジアルキルエステル;フマル酸、フマル酸のモノアルキルエステルまたはジアルキルエステル;マレイミド、メチルマレイミド、エチルマレイミド、プロピルマレイミド、ブチルマレイミド、ヘキシルマレイミド、オクチルマレイミド、ドデシルマレイミド、ステアシルマレイミド、フェニルマレイミド、シクロヘキシルマレイミド等のマレイミド系モノマー;アクリロニトリル、メタクリロニトリル等のニトリル基含有ビニル系モノマー;アクリルアミド、メタクリルアミド等のアミド基含有ビニル系モノマー;酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、ピバリン酸ビニル、安息香酸ビニル、けい皮酸ビニル等のビニルエステル類;エチレン、プロピレン等のオレフィン類;ブタジエン、イソプレン等の共役ジエン類;塩化ビニル、塩化ビニリデン、塩化アリル、アリルアルコール等が挙げられる。

#### 【0019】

これらのモノマーを共重合させて得られたアクリル系重合体中には、ヒドロシリル化反応可能なアルケニル基が少なくとも1個、好ましくは末端に少なくとも1個導入される。導入されたアルケニル基は、一般式

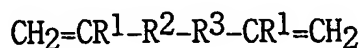


で表わされ、ここでRは水素原子または炭素数1~20の有機基であり、かかる有機基としては炭素数1~20のアルキル基、炭素数6~20のアリール基、炭素数7~20のアラルキル基等が挙げられ、ヒドロシリル基含有化合物との反応性の点からは、Rが水素原子またはメチル基、好ましくは水素原子であるアルケニル基が導入される。

#### 【0020】

かかるアルケニル基の導入は、例えば次のような方法によって行うことができる。

(a)リビングラジカル重合によりアクリル系重合体を合成する際に、所定のアクリル系モノマーと共に、一般式



R<sup>1</sup>: 水素原子またはメチル基

R<sup>2</sup>: エステル基またはo-, m-またはp-フェニレン基

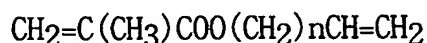
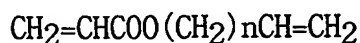
エステル基の場合は(メタ)アクリレート系化合物

フェニレン基の場合はスチレン系化合物

R<sup>3</sup>: 直接結合または1個以上のエーテル結合を有していてもよい

C<sub>1</sub>~C<sub>20</sub>の有機基

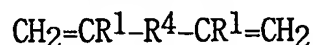
で表わされる、一分子中に重合性のアルケニル基および重合性の低いアルケニル基を併せ持つ化合物、例えば



o-, m-またはp-ジビニルベンゼン

等を反応させる方法

(b) リビングラジカル重合によりアクリル系重合体を合成する際に、重合反応の終期あるいは所定のモノマーの反応終了後に、第2のモノマーとして、重合性の低いアルケニル基を少なくとも2個有する化合物、すなわち一般式



R<sup>1</sup>: 水素原子またはメチル基

R<sup>4</sup>: 1個以上のエーテル結合を含んでもよいC<sub>1</sub>~C<sub>20</sub>の有機基

で表わされる化合物、例えば1,5-ヘキサジエン、1,7-オクタジエン、1,9-デカジエン等を反応させる方法

この方法は、一分子当りに導入されるアルケニル基の制御がより容易である。

(c) ハロゲンを少なくとも1個有するアクリル系重合体にアルケニル基を有する各種の有機金属化合物を作用させて、重合体中のハロゲンをアルケニル基に置換する方法など、アクリル系重合体中のハロゲンをアルケニル基に置換する方法

#### 【0021】

これらの方法によってアクリル系重合体中に導入されるアルケニル基は、重合体1分子当たり1~10好ましくは2~8である。

#### 【0022】

アルケニル基を有するアクリル系重合体は、常温で液状の数平均分子量M<sub>n</sub>が50

0以上、好ましくは1,000~100,000のものが一般に用いられる。この分子量が低くなりすぎると、アクリル系重合体本来の特性が発現され難くなり、一方高すぎると取扱いが困難となる。

#### 【0023】

この重合体の分子量分布、すなわちゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)で測定した重量平均分子量と数平均分子量との比( $M_w/M_n$ )は、一般に1.8以下、好ましくは1.5以下、特に好ましくは1.3以下のものが用いられる。この比が1.8以上のものを用いると、物性が低下するようになり好ましくない。なお、GPC測定による分子量は、クロロホルムを移動相として、ポリスチレンゲルカラムを用い、ポリスチレン換算で求められた。

#### 【0024】

このアルケニル基含有アクリル系重合体は、種々の重合法で得ることができ、その方法は特に限定されないが、モノマーの汎用性、制御の容易性の点からはラジカル重合法が好ましい。ラジカル重合法の中でもリビング重合法がより好ましく、原子移動ラジカル重合法が特に好ましい。

#### 【0025】

ラジカル重合反応は重合速度が速く、ラジカル同士のカップリングなどによる停止反応が起り易いため、一般的には反応の制御が難かしいとされているが、リビングラジカル重合法は特殊な重合系を用いることにより、重合体成長末端での停止反応などの副反応が起り難く、また分子量分布の狭い重合体( $M_w/M_n$ :1.1~1.5程度)が得られ、さらにモノマーと開始剤の仕込み比によって分子量を自由にコントロールすることができるという特徴を有する。

#### 【0026】

したがって、リビング重合法は、分子量分布が狭く、生成重合体が液状の場合には粘度の低い重合体を得ることができるばかりではなく、特定の官能基を有するモノマーを重合体のほぼ任意の位置に導入することができるため、アルケニル基を有するアクリル系重合体の製造方法としては好ましいものといえる。

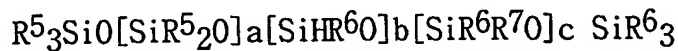
#### 【0027】

なお、リビング重合法とは、狭義においては、末端が常に活性を持ち続けて分

鎖が成長していく重合のことを指しているが、一般には末端が不活性化されたものと活性化されたものが平衡状態にありながら成長していく擬リビング重合も含まれ、本発明におけるリビング重合法は後者である。

# 【0028】

(B)成分のヒドロシリル基含有化合物としては、(A)成分のアルケニル基を末端に少なくとも1個有するアクリル系重合体との架橋により硬化できる化合物であれば特に制限はなく、例えば一般式



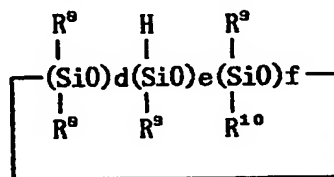
$R^5, R^6$ :  $C_1 \sim C_6$ のアルキル基またはフェニル基

$R^7$ :  $C_1 \sim C_{10}$ のアルキル基またはアラルキル基

$$0 \leq a \leq 100$$

$$2 \leq b \leq 100$$

$$0 \leq c \leq 100$$



$R^8, R^9$ :  $C_1 \sim C_6$ のアルキル基またはフェニル基

$R^{10}$ :  $C_1 \sim C_{10}$ のアルキル基またはアラルキル基

$$0 \leq d \leq 8$$

$$2 \leq e \leq 10$$

$$0 \leq f \leq 8$$

$$3 \leq d+e+f \leq 10$$

で表わされる化合物等が用いられる。

# 【0029】

これらの中でも、平均して1分子中にヒドロシリル基を少なくとも1.1個以上有する鎖状ポリシロキサン、環状シロキサン等の化合物が好んで用いられ、アクリル系重合体との相溶性の観点からは、ヒドロシリル基以外にアルキル基、フェニル

基、アルキルフェニル基等を有するシロキサン化合物がより好ましい。これらのヒドロシリル基含有化合物は、1種または2種以上を混合して用いることもできる。

### 【0030】

アルケニル基含有アクリル系重合体とヒドロシリル基含有化合物とは、任意の割合で混合して用いることができるが、硬化性の点からは、アクリル系重合体中のアルケニル基とヒドロシリル基含有化合物のヒドロシリル基のモル比が5~0.2、好ましくは2.5~0.4の割合で用いられる。このモル比が5以上になると硬化が不十分で、ベトツキのある強度の小さい硬化物しか得られず、一方0.2以下のモル比では、硬化後も硬化物中に活性なヒドロシリル基が大量に残るので、クラックやボイドが発生し、均一で強度のある硬化物が得られなくなる。

### 【0031】

また、(C)成分のヒドロシリル化触媒についても特に制御はなく、任意のものが使用できる。具体的には、塩化白金酸、白金の単体やアルミナ、シリカ、カーボンブラック等の担体に固体白金を担持させたもの、さらには

白金-ビニルシロキサン錯体  $\text{Pt}(\text{CH}_2=\text{CHMe}_2\text{SiOSiMe}_2\text{CH}=\text{CH}_2)_n$

$\text{Pt}[(\text{MeCH}_2=\text{CHSiO})_4]_m$

白金-ホスフィン錯体

$\text{Pt}(\text{PPh}_3)_4$

$\text{Pt}(\text{PBu}_3)_4$

白金-ホスファイト錯体

$\text{Pt}[\text{P}(\text{OPh})_3]_4$

$\text{Pt}[\text{P}(\text{OBu})_3]_4$

Me: メチル基

Bu: ブチル基

Ph: フェニル基

Vi: ビニル基( $\text{CH}=\text{CH}_2$ )

n, m: 正の整数

や白金化合物以外の触媒である $\text{RhCl}(\text{PPh}_3)_3$ 、 $\text{RhCl}_3$ 、 $\text{Rh}/\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{RuCl}_3$ 、 $\text{IrCl}_3$ 、 $\text{FeCl}_3$ 、 $\text{AlCl}_3$ 、 $\text{PdCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{NiCl}_2$ 、 $\text{TiCl}_4$ 等が挙げられ、また白金-炭化水素錯体(米国特許第3,159,601号明細書、同第3,159,662号明細書)や白金-アルコール

ト錯体(同第3, 220, 972号明細書)等も用いられ、これらは単独でまたは2種以上が併用される。これらのヒドロシリル化触媒の内、触媒活性の点からは塩化白金酸、白金-オレフィン錯体、白金-ビニルシロキサン錯体等が好んで用いられる。

#### 【0032】

触媒量についても特に制限はないが、(A)成分重合体中のアルケニル基1モルに対して $10^{-1}$ ~ $10^{-8}$ モル、好ましくは $10^{-2}$ ~ $10^{-6}$ モルの範囲内で用いられる。ヒドロシリル化触媒は、一般に高価で腐食性があり、また水素を大量に発生して硬化物を発泡させてしまう場合があるので、 $10^{-1}$ モル以上は用いない方がよい。

#### 【0033】

これらの(A)、(B)、(C)3成分は、これら必須成分の内の一つでも欠けると加硫成形物(硬化物)が得られなかったり、得られたとしてもゴム弾性や伸びが低下するなどの不具合が発生する。

#### 【0034】

以上の各成分を必須成分とする組成物中には、ゴム用配合剤として、カーボンブラック、ホワイトカーボン等の補強剤、けいそう土、タルク、クレー、グラファイト、けい酸カルシウム、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、水酸化アルミニウム、マイカ等の充填剤、各種金属粉末、ガラス粉末、セラミックス粉末、粒状または粉末状ポリマー等の粉末状固体充填剤、摩耗性や成形性を改良させる少量の熱可塑性樹脂やゴム、強度や剛性を向上させる短繊維、ステアリン酸、パルミチン酸、パラフィンワックス等の加工助剤、酸化亜鉛、酸化マグネシウム等の受酸剤、アミン系、フェノール系、イミダゾール系等の老化防止剤、安定剤、可塑剤、粘着性付与剤、離型剤、難燃剤、顔料等のゴム工業で一般的に使用されている各種配合剤が、必要に応じて適宜添加されて用いられる。これらの各種配合剤において、操作上からは液状のものを使用することが好ましい。

#### 【0035】

組成物中には3,5-ジメチル-1-ヘキシン-3-オール、3,5-ジメチル-1-ヘキシン-5-オール等の硬化調整剤を、(A)、(B)、(C)各成分の合計量100重量部当り約5重量部以下、好ましくは約0.01~1重量部添加して用いることができる。硬化調整

剤は、硬化速度の調節やスコーチを防止するという働きをする。

#### 【0036】

シール性を確保するためには、硬化物の硬さが50以下であることが好ましい。硬化物のデュロA硬さを50以下の低硬度とするためには、組成物中への各種補強剤、充填剤、可塑剤等の添加割合を種々調節することによって可能であり、これらの各種添加剤を添加しないものも所望の低硬度を示している。ただし、補強剤または充填剤として、触媒毒となるイオウやハロゲン等を含むものは好ましくない。

#### 【0037】

組成物の調製は、混練機、3本ペイントロール、ロール、バンバリーミキサ、プラベンダ、ニーダ、高せん断ミキサ等を用いて混合することによって行われる。混合して得られた組成物は、公知の成形方法、例えば射出成形法、押出成形法、圧縮成形法等によりガスケット形状に成形される。

#### 【0038】

組成物の加硫成形は、予めカバー形状に附型された金属板、好ましくは無電解ニッケルメッキ処理された金属板上にエポキシ樹脂系またはフェノール樹脂系等の接着剤あるいはシラン系またはイソシアネート系等のカップリング剤を浸漬法、スプレー塗布法、スクリーン印刷法、刷毛塗り法、スタンプ方式等で塗布したものを型内にインサートしておき、射出成形機、圧縮成形機、押出成形機等を用い、好ましくは液状射出成形機を用いてHDDカバーに一体射出成形することにより行われる。

#### 【0039】

より具体的には、例えば図1に斜視図が、また図2、図3にガスケット取付部分の断面図が示されるように、このガスケットはHDD収容筐体のカバーに一体化されて用いられる。従来のものは、図4に斜視図が示されるように、台座11の上に金属製カバー12が取り付けられただけであったが、本発明に係るシール材料から成形されたガスケットは、上部金属製カバー1の側面と下部台座2の側面とからなる側面3全体を覆うような状態で取り付けられる。

#### 【0040】

このガスケット3の取付けは、上部カバー側面と台座側面との間の間隙4によって、各側面の裏側にもまたがるような形状のガスケットを接着剤5で接着することによって行われ、その際上部カバー側面の裏面側ガスケットを上部カバー裏面側にも延長し、上部カバーに設けられた貫通孔4'を貫通して上部カバー表面の防振マット6と一体化させてもよい。

#### 【0041】

##### 【発明の効果】

本発明に係るシール材料から成形されたHDDカバーガスケットは、その性能からみて高温長期間での高シール性、低アウトガス性などの特性を有しているため、ハードディスク等の防塵用ガスケットとして好適に用いられる。特に、防振性の点ですぐれているので、高性能(高回転)が求められる条件下や車載用の高温環境条件下で使用されるハードディスクにより好適に用いられる。

#### 【0042】

かかる防振性HDDカバーガスケットは、電子機器、特に水分や埃などの侵入を防ぐシール用途で、低反力とクリーン性が要求される精密機器分野であるHDDカバーに装着されるガスケットとして、製造工程の簡略化(製作容易化)、防振性、耐熱性、シール性、アウトガス性能、品質などの向上を同時に達成せしめている。

#### 【0043】

##### 【実施例】

次に、実施例について本発明を説明する。

#### 【0044】

##### 実施例1

アクリル系重合体	100重量部
ホワイトカーボン(日本アエロジル製品アエロジルR974; 一次粒子の平均径12nm)	25 〳
ヒドロシリル基含有化合物	6 〳
ヒドロシリル化触媒	0.05 〳
硬化調整剤(3,5-ジメチル-1-ヘキシシ-3-オール)	0.1 〳



老化防止剤(チバススペシャルティケミカル製品  
イルガノックス1010)

2 //

## 【0045】

以上の各成分の混合は、アクリル系重合体にホワイトカーボンを添加し、3本ロールを用いて十分に混合した後、アクリル系重合体に対してヒドロシリル基含有化合物(鎖状シロキサン)を、鎖状シロキサンのSiH基がアクリル系重合体中のアルケニル基に対して1.8当量となる量で添加し、さらに硬化性調整剤(日信化学製品サーフィノール61)を、アクリル系重合体のアルケニル基の $30 \times 10^{-4}$ モル当量で添加し、さらにヒドロシリル化触媒のキシレン溶液( $1.32 \times 10^{-5}$ ミリモル/ $\mu$ l)を、白金換算でアクリル系共重合体のアルケニル基に対して $5 \times 10^{-4}$ モル当量添加し、さらに均一に混合することによって行われた。

## 【0046】

なお、アクリル系重合体としては、ブチルアクリレート、エチルアクリレートおよび2-メトキシエチルアクリレートの共重合体中に1,5-ヘキサジエンを共重合させ、アルケニル基を導入した共重合体を用いられ、この共重合体の数平均分子量 $M_n$ は18000、分子量分布( $M_w/M_n$ )は1.1、共重合体1分子当りに導入された平均アルケニル基数は1.9であるものが用いられ、ヒドロシリル基含有化合物としては、分子中に平均5個のヒドロシリル基と平均5個の $\alpha$ -メチルスチレン基を含有する鎖状シロキサン(Si-H基の量: 3.70ミリモル/g)が用いられ、またヒドロシリル化触媒としては、0価白金の1,1,3,3-テトラメチル-1,3-ジビニルシロキサン錯体を3重量%含有するキシレン溶液がそれぞれ用いられた。

## 【0047】

## 実施例2

実施例1において、ホワイトカーボンが用いられなかった。

## 【0048】

## 実施例3

実施例1において、ホワイトカーボン量が30重量部に変更された。

## 【0049】

## 比較例1

実施例1において、ホワイトカーボン量が50重量部に変更された。

#### 【0050】

##### 比較例 2

実施例1において、ホワイトカーボンの代りに、MTカーボンブラック (CANCARB 製品Thermax N990)80重量部が用いられた。

#### 【0051】

以上の各実施例および比較例でそれぞれ得られた混合物を24時間室温に放置し、脱泡した後、テストシート型(150×150×2mm)に流し込み、180℃、10分間、100MPaの条件下で圧縮成形し、得られたシートについて、硬さ、圧縮永久歪、アウトガス性および加熱老化試験前後の $\tan \delta$ の測定を行った。

硬さ：テストシートを2枚重ね、JIS K6253に準じて測定

(硬さが70以上になると、カバー一体型ガスケットを本体に組み付けたときの反力が大きくなり、その結果カバーの変形などが生じて完全に密閉できなくなり、ガスケットとしてのシール性に劣るようになる。一方、硬さが10以下では、ガスケットがちぎれ易かったり、粘着し易いなど取扱いに注意しなければならない。したがって、硬化物は60以下、好ましくは10～60、より好ましくは20～45の硬さに設定される)

圧縮永久歪：JIS K6262に準じて、120℃、168時間後の値を測定し、50%未満を○、50%以上を×と評価

アウトガス性：50×3×2mmの短冊状テストピースを120℃で1時間熱抽出し、そのときのアウトガス量を測定して、50 $\mu$ g/g未満を○、50 $\mu$ g/g以上を×と評価(×評価のものは、HDD用ガスケットとして好ましくない)

初期 $\tan \delta$ ：粘弾性測定装置を用い、周波数10Hzおよび100Hz、初期歪10%、測定モード圧縮、温度25℃の条件下で測定し、周波数10Hzおよび100Hzにおいて $\tan \delta$ が0.5以上を○、0.5未満を×と評価

加熱老化試験後の $\tan \delta$ ：テストシートを120℃で168時間加熱した後室温に放置し、初期 $\tan \delta$ と同様に測定および評価した

#### 【0052】

また、同様に予めカバー形状に附型されたアルミニウム板(無電解ニッケルメッキ $2\sim5\mu\text{m}$ 処理)に、エポキシ樹脂系接着剤(スリーボンド製品スリーボンド2202)を塗布した金具を型内にインサートしておき、液状射出成形機を用い、設定温度 $210\sim180^{\circ}\text{C}$ 、射出圧力 $100\text{MPa}$ 、射出速度 $0.5\text{秒}$ 、サイクルタイム $30\text{秒}$ でHDD用カバーにガasketを射出成形して、カバー一体型ガasketを得た。この製品について、シール性および成形性の測定または評価を行った。

シール性試験：カバーに一体成形されたガasketを実機リーク試験機に装着した状態で、 $80^{\circ}\text{C}$ 、 $168\text{時間}$ の熱処理を行った後室温に戻し、試験機内部から $5\text{kPa}$ の正圧を $30\text{秒間}$ かけ続け、 $15\text{秒後}$ にリークするか否かを調べ、リークなしを○、リークありを×と評価(ガasket材料の圧縮永久歪が劣る場合やガasketの形状に欠陥がある場合はリークする)

成形性評価：製品の射出成形において、変形、ヒケ、欠け、ウェルド、ショートショット、バリ等が発生したり、カバーに一体成形できない現象が生じたりして、所定の製品形状に成形できない不具合がない場合を○、不具合がある場合を×と評価(なお、接着剤を用いない場合は、成形時に剥れが生じて一体成形できなかった)

### 【0053】

以上の各実施例および比較例で得られた測定結果および評価結果は、次の表に示される。

		表				
測定・評価項目		実-1	実-2	実-3	比-1	比-2
[テストピース]						
硬さ	(デュロメータA)	31	12	48	70	68
圧縮永久歪		○	○	○	○	○
アウトガス性		○	○	○	○	○
防振性						
初期		○	○	○	○	○
加熱老化試験後		○	○	○	○	○

【製品】

シール性試験	○	○	○	×	×
成形性評価	○	○	○	○	○

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係るシール材料から成形されたガスケットをHDD上部カバーと一体化させた状態を示す斜視図である。

【図 2】

ガスケットをHDD上部カバーと一体化させた状態を示すA-A線断面図である。

【図 3】

ガスケットをHDD上部カバーと一体化させた状態を示すB-B線断面図である。

【図 4】

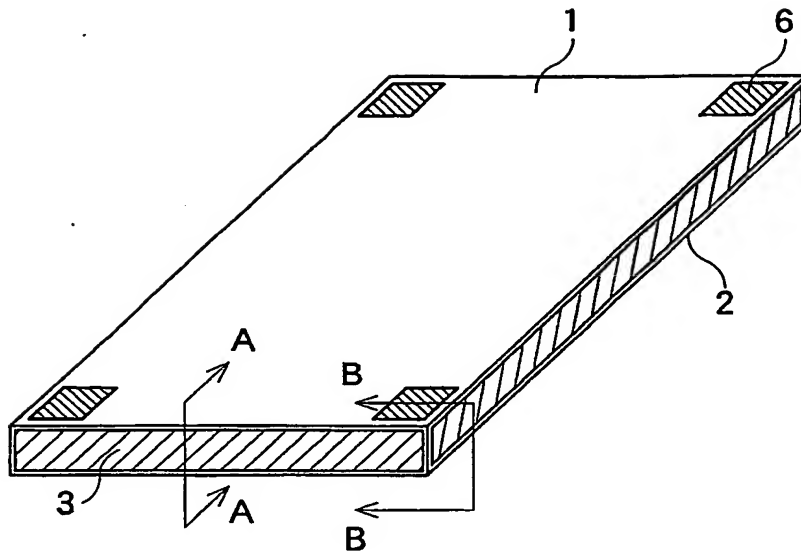
従来のHDDのカバー取付状態を示す斜視図である。

【符号の説明】

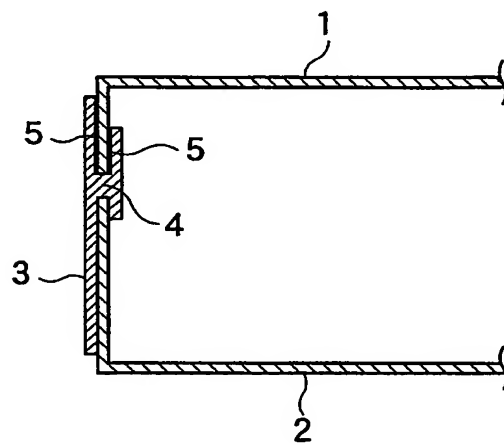
- 1            上部金属製カバー
- 2            下部台座
- 3            ガスケット
- 4            間隙
- 4'          貫通孔
- 5            接着剤
- 6            防振マット

【書類名】 図面

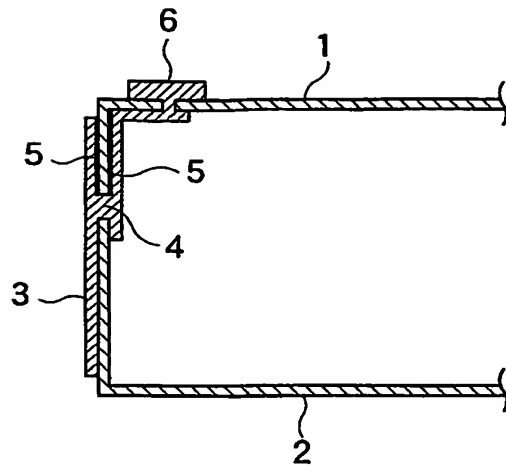
【図 1】



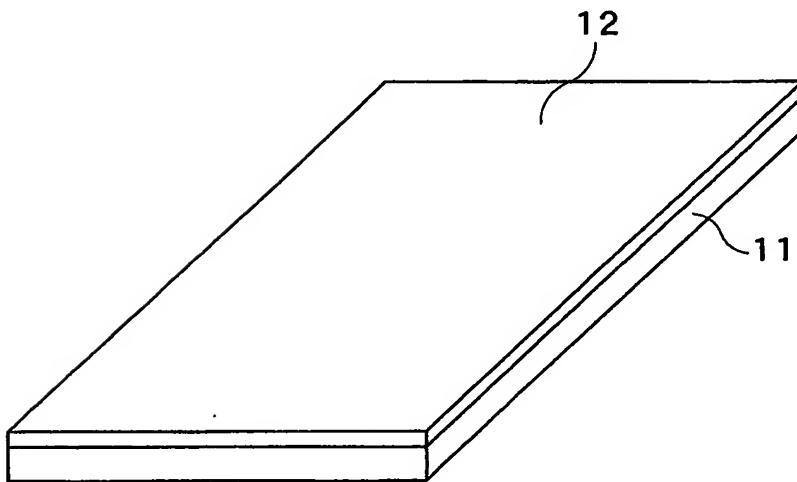
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 シール性向上のために硬度が低く、高温条件下でもシール性が維持されるように熱硬化性のエラストマーで構成され、また自動車に搭載されて使用してもHDDにすぐれた防振性を与え、さらに容易に効率よく成形が可能な射出成形一体型ガasketを形成し得る防振性HDDカバーガasket用シール材料を提供する。

【解決手段】 (A)ヒドロシリル化反応可能なアルケニル基を少なくとも1個有するアクリル系重合体、(B)ヒドロシリル基含有化合物および(C)ヒドロシリル化触媒を必須成分として含有する組成物よりなる防振性HDDカバーガasket用シール材料。このシール材料から成形されたガasketは、HDD収容筐体のカバーに一体化された状態で用いられる。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 2 - 2 9 1 9 1 2

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 3 8 5 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区芝大門1丁目12番15号

氏 名

エヌオーケー株式会社

2. 変更年月日

2 0 0 3 年 7 月 4 日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都港区芝大門1丁目12番15号

氏 名

N O K 株式会社



特願 2 0 0 2 - 2 9 1 9 1 2

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 9 4 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市北区中之島 3 丁目 2 番 4 号

氏 名

鐘淵化学工業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**